

HUBUNGAN NILAI GRAVITASI SPESIFIK TELUR TERHADAP KUALITAS DAN DAYA TETAS TELUR AYAM KAMPUNG

Tri-Yuwanta¹

INTISARI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan nilai gravitasi spesifik telur terhadap kualitas dan daya tetas telur ayam kampung. Sebanyak 480 butir telur terdiri 122 butir digunakan untuk uji kualitas dan 358 butir untuk uji penetasan. Telur tersebut diperoleh dari 42 ekor ayam kampung pada umur 30 minggu dan dipelihara pada kandang *litter* dengan perbandingan jantan:betina adalah 1:5. Semua telur diuji nilai gravitasi spesifiknya yaitu A ($<1,080$), B(1,090), C(1,100) dan D($>1,110$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai gravitasi spesifik telur mempunyai hubungan yang nyata ($P < 0,05$) dengan kualitas telur, fertilitas dan daya tetas, tetapi tidak terdapat hubungan antara nilai gravitasi spesifik dengan berat anak ayam. Peningkatan nilai gravitasi spesifik menyebabkan peningkatan indeks kerabang telur, nilai HU, fertilitas dan daya tetas, tetapi menurunkan berat telur dan berat kuning telur. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa nilai gravitasi spesifik telur dapat digunakan sebagai parameter terhadap seleksi telur tetas ayam kampung.

(Kata Kunci: Gravitasi Spesifik, Kualitas Telur, Daya Tetas.)

Buletin Peternakan 21 (2): 88-95, 1997

¹ Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta 55281

RELATIONSHIPS BETWEEN SPECIFIC GRAVITY OF EGG TO EGGS QUALITY AND HATCHABILITY OF NATIVE CHICKENS

ABSTRACT

The study was conducted to investigate the relationships between specific gravity to egg quality and hatchability of native chicken. Four hundred and eighty native chicken eggs were used in this experiment. Eggs were divided into two groups consist of 122 eggs were used for quality egg test and 358 eggs were used for incubation test. Eggs were produced from 42 females native chicken of 30 weeks of old. Birds were kept in litter floor cages consisted of 5 birds each accompanied by one male. Specific gravity values of eggs being produced were measured to obtain egg with certain specific gravity values of <1.080 (A), 1.090 (B), 1.100 (C) and 1.110 (D). The results indicated that specific gravity values were found to be positive correlation with egg quality, fertility and egg hatchability, but there was no correlation between specific gravity and day old chicks weight. Increasing of specific gravity increased egg shell index, Haugh Unit, fertility and hatchability but decreased egg weight. It was concluded that specific gravity values can be used as selection parameter on egg hatching.

(Key Words: Specific Gravity, Egg Quality, Hatchability.)

Pendahuluan

Tolok ukur keberhasilan manajemen usaha pembibitan ayam adalah tingginya fertilitas, daya tetas dan kualitas anak ayam yang dihasilkan. Daya tetas dan kualitas anak ayam yang dihasilkan ditentukan oleh kualitas telur yang ditetaskan (Wilson, 1991), genetik (Proudfoot *et al.*, 1982) dan pengelolaan induk (Renden dan Pierson, 1982). Kualitas telur yang baik akan menghasilkan daya tetas dan kualitas tetas yang tinggi, karena menurut Nys dan Tri-Yuwanta (1991) terdapat hubungan yang kuat antara kualitas telur dengan kualitas anak ayam dan pertumbuhan pasca menetas, disamping itu daya tetas ditentukan pula oleh nilai gizi yang dikonsumsi induk.

Deteksi dini terhadap kualitas telur untuk meramalkan daya tetas dan kualitas anak ayam pasca menetas masih sulit dilakukan. Di dalam praktek, penentuan dan

pemilihan telur yang mempunyai daya tetas tinggi tidaklah mudah karena harus menunggu sampai telur ditetaskan. Penentuan daya tetas telur sebelum telur ditetaskan adalah mutlak diperlukan sebelum telur ditetaskan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk seleksi terhadap kualitas telur tetas adalah melalui penentuan nilai gravitasi spesifik, karena diduga nilai gravitasi spesifik ini mempunyai hubungan erat dengan daya tetas telur (Roberson dan McDaniel, 1987). Nilai gravitasi spesifik diharapkan dapat dijadikan sebagai parameter seleksi terhadap telur sebelum telur ditetaskan sehingga dapat diperoleh daya tetas yang tinggi serta dapat meningkatkan efisiensi ekonomi telur karena telur yang diperkirakan tidak akan menetas dapat digunakan sebagai telur konsumsi. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mencari hubungan antara nilai gravitasi spesifik telur dengan kualitas telur,

daya tetas dan kualitas anak ayam yang menetas sebagai metode alternatif untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ayam kampung.

Materi dan Metode

Sebanyak 480 telur tetas yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu 122 butir untuk uji kualitas telur dan 358 butir digunakan untuk uji penetasan. Telur tersebut diperoleh dari 42 ekor ayam kampung (35 ekor betina dan 7 ekor pejantan) umur 30 minggu padaeliharaan kandang litter. Ayam diberi pakan *ad libitum* dengan 16,5% protein kasar dan 2.800 kcal/kg energi termetabolisme. Penetasan dan uji kualitas telur dilakukan setiap 3 minggu. Telur yang dikumpulkan pada minggu pertama digunakan untuk uji penetasan dengan menggunakan mesin tetas merk *Favourite* sedangkan telur yang dikumpulkan pada minggu kedua digunakan untuk uji kualitas. Telur yang dihasilkan setiap hari ditimbang secara individual kemudian diuji nilai gravitasi spesifik pada pukul 14.00. Pengukuran nilai gravitasi spesifik untuk setiap telur yang akan ditetaskan dan telur yang akan diuji kualitasnya dilakukan dengan menggunakan larutan garam dalam air sesuai standar dari Roberson dan McDaniel (1987) yaitu A (<1,080); B (1,090); C (1,100) dan D (>1,110). Standar gravitasi spesifik diperoleh dengan melarutkan garam dapur (NaCl) masing-masing sebesar 0,453 kg (larutan A); 0,544 kg (larutan B); 0,635 kg (larutan C) dan 0,726 kg (larutan D) ke dalam 3,787 liter air. Telur dimasukkan ke dalam keranjang kawat kemudian dicelupkan ke dalam larutan standar secara bergantian dari standar rendah ke standar tinggi. Pertama sekali telur dimasukkan pada larutan A (< 1,080). Telur yang mengapung berarti mempunyai nilai gravitasi spesifik kurang dari 1,080, telur

yang melayang mempunyai nilai gravitasi spesifik sama dengan 1,080 dan telur yang tenggelam mempunyai nilai lebih dari 1,080. Telur yang tenggelam kemudian dimasukkan ke dalam larutan B (1,090). Telur yang melayang pada larutan B ini berarti mempunyai nilai gravitasi spesifik sama dengan 1,090 dan telur yang tenggelam mempunyai nilai gravitasi spesifik lebih dari 1,090. Telur yang tenggelam pada larutan B ini seterusnya dimasukkan ke dalam larutan C dan D sehingga diperoleh nilai gravitasi spesifik standar. Larutan pengukur gravitasi spesifik tersebut hanya digunakan sekali pemakaian untuk menghindari perubahan nilai gravitasi spesifik akibat temperatur lingkungan.

Setelah pengujian gravitasi spesifik dilakukan telur kemudian dibersihkan dengan kain kemudian dikumpulkan selama 7 hari untuk ditetaskan. Uji gravitasi spesifik yang sama dilakukan pula pada telur yang akan diuji kualitasnya. Uji kualitas telur dilakukan setiap hari selama 7 hari peneluran. Variabel yang diamati selama penetasan adalah fertilitas, daya tetas dan berat anak ayam. Sementara itu uji kualitas telur dilakukan pada telur yang tidak ditetaskan. Variabel yang diamati pada uji kualitas telur ini meliputi berat telur, nilai *Haugh Unit* (HU), berat kuning telur dan indeks kerabang telur. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi rancangan acak lengkap pola searah dan untuk melihat hubungan antara variabel penelitian dihitung dengan korelasi dan regresi menggunakan program Systat (Leland, Wilkinson, Systat, USA).

Hasil dan Pembahasan

Hubungan antara nilai gravitasi spesifik telur terhadap kualitas isi telur ayam kampung disajikan pada Tabel 1 dan

Tabel 1. Kualitas telur ayam kampung pada berbagai nilai gravitasi spesifik

Gravitasi Spesifik	Jumlah Telur (butir)	Berat Telur (g)	Haugh Unit	Berat Kuning Telur (g)	Indeks Kerabang (g/cm ²)
A (<1,080)	27	45,42 ^b	66,24 ^a	15,15	64,30 ^a
B (1,090)	26	44,29 ^{ab}	66,89 ^a	16,19	68,30 ^b
C (1,100)	44	42,51 ^a	70,26 ^{ab}	15,76	77,65 ^c
D (>1,110)	25	42,80 ^a	74,26 ^b	16,05	86,60 ^d

Keterangan: ^{a,b,c,d} Superskrip huruf berbeda pada setiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

koefisien korelasi antara nilai gravitasi spesifik dengan bagian-bagian telur disajikan pada Tabel 2.

Terlihat bahwa nilai gravitasi spesifik mempunyai hubungan yang erat dengan berat telur dan bagian-bagian telur. Semakin meningkat nilai gravitasi spesifik semakin menurun berat telur. Nilai gravitasi spesifik mempunyai korelasi negatif dengan berat telur ($r = -0,30$) dengan tingkat signifikansi $P < 0,05$ (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai gravitasi spesifik menggambarkan penurunan berat telur. Nilai gravitasi spesifik merupakan nilai perbandingan antara berat jenis suatu zat dengan berat jenis air pada suhu standard. Pengukuran nilai gravitasi spesifik berdasarkan hukum Archimides bahwa semakin besar telur maka volume lebih besar dibandingkan dengan beratnya, sehingga luas bidang tekan ke atas oleh larutan relatif lebih besar dibandingkan dengan gaya tekan ke bawah dari berat telur (Ahmad *et al.*, 1976). Sementara itu faktor utama yang berpengaruh terhadap berat telur adalah meningkatnya volume putih telur, kuning telur dan kerabang telur (Sauveur, 1989). Pada penelitian ini kenaikan berat kuning telur tidak berbeda nyata sementara itu kualitas kerabang telur meningkat dengan meningkatnya gravitasi

spesifik. Hal ini diduga karena deposisi mineral khususnya kalsium pada kerabang telur mampu mencukupi untuk meningkatkan nilai gravitasi spesifik. Hasil ini mendukung penelitian Roland (1979) dan Harms *et al.* (1990) bahwa nilai gravitasi spesifik mempunyai hubungan negatif dengan berat telur, tetapi berlawanan dengan penelitian Wibowo *et al.* (1994) bahwa berat telur yang diproduksi oleh ayam kampung yang mempunyai berat inisial tinggi dan sedang berkorelasi positif dengan gravitasi spesifik sampai pada nilai gravitasi spesifik maksimum 1,100 kemudian berkorelasi negatif ketika berat telur semakin kecil. Semakin tinggi nilai gravitasi spesifik semakin meningkat pula nilai putih telur yang dinyatakan dalam Haugh Unit. Terdapat korelasi positif ($r = 0,28$) antara nilai gravitasi spesifik dengan HU. Dikatakan oleh Silversides dan Villeneuve (1994) bahwa setiap peningkatan nilai 1 unit HU menyebabkan perubahan nilai gravitasi spesifik sebesar 0,00011. Peningkatan nilai Haugh Unit ini berarti peningkatan kualitas putih telur. Putih telur sebagai komponen terbesar dari sebuah telur menentukan nilai berat jenis telur secara utuh yang dicerminkan melalui nilai gravitasi spesifik. Nilai gravitasi spesifik

Tabel 2. Koefisien korelasi antara nilai gravitasi spesifik dengan kualitas telur ayam kampung

	GS	BT	HU	BKT	IK
GS	1,00000				
BT	-0,30798 **	1,0000			
HU	2,28081 **	-0,09466	1,0000		
BKT	-0,29268 **	0,08095	-0,21041 **	1,0000	
IK	0,79178 **	-0,19301 *	0,19092 **	-0,21549 **	1,000

Keterangan: GS : Gravitasi Spesifik
 BT : Berat Telur
 HU : Haugh Unit
 BKT: Berat Kuning Telur
 IK : Indeks Kerabang

mempunyai hubungan yang erat pula dengan kualitas kerabang telur khususnya indeks kerabang telur. Peningkatan nilai indeks kerabang telur secara nyata meningkatkan nilai gravitasi spesifik serta memberikan korelasi nyata ($r=0,79$) dengan tingkat signifikansi $P<0,05$. Indeks kerabang telur merupakan perbandingan antara berat kerabang telur dengan luas permukaan kerabang telur (Izat *et al.*, 1985). Setiap perubahan kenaikan berat kerabang akan memberikan perubahan kenaikan nilai gravitasi spesifik seperti yang pernah dilaporkan oleh Potts dan Washburn, 1974., Keshavarz, 1985 dan Harms *et al.*, 1990) bahwa nilai gravitasi spesifik mempunyai hubungan positif dengan persentase kerabang telur, khususnya telur yang dikeluarkan pada siang dan sore hari (Roland, 1976 dan Brake, 1985). Sementara itu Abdallah *et al.* (1993) menyatakan bahwa nilai gravitasi spesifik dapat digunakan untuk memprediksi berat kerabang telur dan komponen telur yang lain. Hubungan antara nilai gravitasi spesifik dengan berat kerabang telur dikemukakan Hamilton (1989) bahwa berat kerabang telur

= $179,9 - (185,7/GS)$. Dengan demikian estimasi kualitas kerabang telur dapat dilakukan dengan cara memprediksikan nilai gravitasi spesifik.

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa nilai gravitasi spesifik berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap fertilitas dan daya tetas dan berat anak ayam umur sehari (DOC) (Tabel 3). Korelasi antara nilai gravitasi spesifik dengan fertilitas dan daya tetas terlihat pada Tabel 4. Fertilitas meningkat dengan meningkatnya nilai gravitasi spesifik. Perbedaan yang nyata terlihat antara gravitasi spesifik nilai A ($<1,080$) sebesar 75,50% dan nilai B (1,090) sebesar 72,01% terhadap nilai C (1,100) dan nilai D ($>1,110$) masing-masing sebesar 85,02 dan 83,75%. Hubungan antara nilai gravitasi spesifik terhadap fertilitas tidak dicerminkan secara langsung, tetapi dapat diasumsikan bahwa meningkatnya nilai gravitasi spesifik akan meningkatkan nilai fertilitas. Peningkatan nilai gravitasi spesifik akan meningkatkan pula daya tetas telur, tetapi daya tetas telur pada gravitasi spesifik tertentu yaitu pada

Tabel 3. Fertilitas, daya tetas telur dan berat anak ayam kampung pada berbagai nilai gravitasi spesifik

Gravitasi Spesifik	Jumlah telur (butir)	Fertilitas (%)	Daya tetas (%)	Berat DOC (g)
A (<1,080)	97	75,50 ^a	53,05 ^a	27,62 ^b
B (1,090)	146	72,01 ^a	64,20 ^b	27,43 ^{ab}
C (1,100)	105	85,02 ^b	81,69 ^c	26,93 ^a
D (>1,110)	45	83,75 ^b	91,67 ^c	26,86 ^a

Keterangan: ^{a,b,c} Superskrip huruf berbeda dari setiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 4. Koefisien korelasi antara nilai gravitasi spesifik dengan fertilitas, daya tetas dan berat anak ayam kampung umur sehari

	Gravitasi Spesifik	Fertilitas	Daya tetas	Berat DOC
Gravitasi Spesifik	1,0000			
Fertilitas	0,73235 **	1,0000		
Daya tetas	0,81842 **	0,84934 **	1,0000	
Berat DOC	-0,23385 *	0,13833	0,37251	1,0000

nilai D (>1,110) sebesar 91,67% memberikan nilai sama dengan C (1,100) sebesar 81,69%. Nilai gravitasi spesifik mempunyai korelasi dengan fertilitas ($r = 0,73$) serta dengan daya tetas telur ($r = 0,82$) (Tabel 4). Oleh karena itu nilai gravitasi spesifik ini dapat digunakan untuk memprediksikan nilai fertilitas dan daya tetas telur seperti yang dikatakan oleh McDaniel *et al.* (1981) maupun Roberson dan McDaniel (1987). Selanjutnya Roberson dan McDaniel (1987) mengatakan bahwa setiap penurunan nilai gravitasi spesifik sebesar 0,005 unit akan menurunkan daya tetas sebanyak 3%. Telur yang mempunyai nilai gravitasi spesifik dibawah 1,080 mempunyai fertilitas dan daya

tetas lebih rendah dibandingkan dengan nilai gravitasi spesifik diatas 1,080. Hubungan nilai gravitasi spesifik terhadap fertilitas telur sebesar 0,11-0,16 dan daya tetas 0,03-0,69 (McDaniel *et al.*, 1981). Nilai korelasi antara gravitasi spesifik dengan fertilitas dan daya tetas dalam penelitian ini cukup besar yaitu 0,73 dan 0,83 hal ini disebabkan materi penelitian yang digunakan berbeda, dimana McDaniel *et al.* (1981) menggunakan ayam broiler pembibit yang telah terseleksi, sementara itu dalam penelitian ini digunakan ayam kampung yang masih heterogen sifat genetiknya, karena menurut Keshavarz (1985) seleksi pada ayam untuk meningkatkan kualitas

telur selalu berkorelasi negatif dengan produksi telur. Kenyataan ini menunjukkan bahwa nilai gravitasi spesifik dapat digunakan sebagai parameter telur tetas dan digunakan untuk seleksi genetik induk yang memiliki produksi telur dengan nilai gravitasi spesifik tinggi. Daya tetas lebih banyak dipengaruhi oleh konsumsi pakan dari induk khususnya unsur makro dan mikro mineral yang dikonsumsi induk yang dideposisikan pada kerabang telur (Bond *et al.*, 1988, Nys dan Tri-Yuwanta, 1991). Kerabang telur mempunyai peranan penting pada penetasan karena kerabang telur sebagai sumber mineral mempunyai arti penting untuk perkembangan embrio, sementara itu kualitas kerabang telur menentukan nilai gravitasi spesifik.

Nilai gravitasi spesifik menunjukkan berpengaruh terhadap berat anak ayam umur sehari (DOC) (Tabel 3) dan berkorelasi negatif ($r = -0,23$) dengan berat DOC. Penurunan berat DOC terjadi sebagai akibat peningkatan nilai gravitasi spesifik, sementara itu peningkatan gravitasi spesifik berhubungan negatif dengan peningkatan berat telur. Penurunan berat DOC terjadi akibat penurunan berat telur, sebaliknya berat telur berkorelasi positif dengan berat DOC (Shanawany, 1987). Sementara itu Wibowo *et al.* (1994) menyatakan bahwa nilai gravitasi spesifik tidak secara langsung mempengaruhi berat anak ayam, tetapi berat DOC mempunyai korelasi positif dengan berat telur.

Kesimpulan

Nilai gravitasi spesifik berhubungan secara nyata dengan kualitas telur, peningkatan nilai gravitasi spesifik menggambarkan peningkatan kualitas telur. Disamping itu fertilitas dan daya tetas meningkat dengan meningkatnya nilai gravitasi spesifik. Nilai gravitasi spesifik

dapat digunakan untuk memprediksikan kualitas telur secara utuh tanpa dilakukan pemecahan, sehingga nilai gravitasi spesifik dapat dijadikan sebagai parameter seleksi yang baik terhadap telur tetas.

Daftar Pustaka

- Abdallah, A. G., R. H. Harms and O. El-Husseiny, 1993. Performance of hens laying eggs with heavy or light shell weight when fed diets with different calcium and phosphorus levels. *Poult. Sci.* 72: 1881-1891.
- Ahmad, M. M., G. W. Froning, F. B. Mather and L. L. Bashford. 1976. Relationships of egg specific gravity and shell thickness to quasi-static compression test. *Poult. Sci.* 55: 1282-1289.
- Bond, G. M., R. G. Board and V. D. Scott. 1988. A comparative study of changes in the fine structure of avi eggs shell during incubation. *Zoological of the Linean Soc.* 92: 105-113.
- Brake, J. 1985. Relationship of egg weight, specific gravity and shell weight to time of oviposition and feeding in broiler breeders. *Poult. Sci.* 64: 2037-2040.
- Hamilton, R. M. G. 1978. Observations on the changes in physical characteristics that influence egg shell quality in ten strains of White Leghorn. *Poult. Sci.* 57: 1192-1197.
- Harm, R. H., A. F. Rossi, D. R. Sloan, R. D. Miles and R. B. Christmas. 1990. A method for estimating shell weight and correcting specific gravity for egg weight in egg shell quality studies. *Poult. Sci.* 69: 48-52.
- Izat, A. L., F. A. Gardner and D. B. Mellor. 1985. Effect of age of bird and season of the year on egg quality 1. Shell quality. *Poult. Sci.* 64: 1900-1906.
- Keshavarz, K. 1985. Factor influencing shell quality. *Poult. Digest.* July: 294-302.
- McDaniel, G. R., J. Brake and M. K. Eckman. 1981. Factor affecting broiler breeder performance 4. The relationship of some reproductive traits. *Poult. Sci.* 60: 1792-1797.
- Nys, Y. and Tri-Yuwanta. 1991. Relationships between egg quality of dwarf breeder hens and growth and bone ossification of the offspring. *Proc. of the 4th. Europ. Symp. on the Quality of Egg Products.* Spelderholt, Beckbergen, The Netherlands.

- Potts, P. L. and K. W. Washburn. 1974. Shell evaluation of White brown egg strains by deformation, breaking strength, shell thickness and specific gravity 1. Relationship to egg characteristics. *Poult. Sci.* 53: 1123-1128.
- Proudfoot, F. G., H. W. Hulan and K. B. McRae. 1982. Effects of hatching size from semi dwarf and normal maternal meat parent genotypes on the performance of broiler chickens. *Poult. Sci.* 61: 655-660.
- Renden, J. A. and M. L. Pierson. 1982. Production of hatchability eggs by dwarf broiler breeders maintained in cages or in floor pens. *Poult. Sci.* 61: 991-993.
- Roberson, R. and G. R. McDaniel. 1987. Solving broiler breeder fertility problems. *Poult. Misset.* Vol. August/September: 55-57.
- Roland Sr., D. A. 1976. Recent developments in egg shell quality. *Feedstuffs.* July 19: 31-41.
- Sauveur, B. 1988. Reproduction de volailles et production d'oeufs. INRA Paris
- Shanawany, M. M. 1987. Hatching weight and relation to egg weight in domestic bird. *World's Poult. Sci. J.* 43: 107-115.
- Silversides, F. G. and P. Villeneuve, 1994. Is the Haugh Unit correction for egg weight valid for eggs storage at room temperature?. *Poult. Sci.* 73: 50-55.
- Wibowo, A., Tri-Yuwanta dan J. H. P. Sidadolog. 1994. Penentuan daya tetas dengan menggunakan metode gravitasi spesifik pada tingkat berat inisial ayam kampung yang berbeda. *Buletin Peternakan* 18: 87-95.
- Wilson, H. R. 1991. Interrelationships of egg size, chick size posthatching growth and hatchability. *World's Poult. Sci. J.* 47: 5-20.